



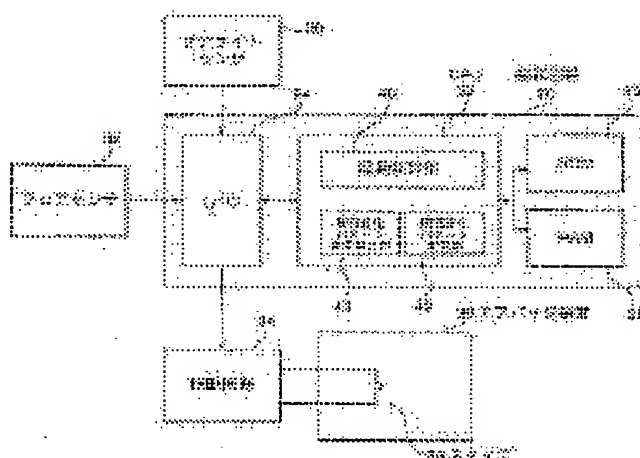


**STARTING CONTROLLER OF OCCUPANT PROTECTIVE DEVICE****Publication number:** JP11152010 (A)**Publication date:** 1999-06-08**Inventor(s):** IYODA NORIBUMI**Applicant(s):** TOYOTA MOTOR CORP**Classification:****- international:** B60R21/01; B60R21/16; B60R21/01; B60R21/16; (IPC1-7): B60R21/32**- European:** B60R21/013; B60R21/0132**Application number:** JP19980061446 19980312**Priority number(s):** JP19980061446 19980312; JP19970255133 19970919**Also published as:** JP3044709 (B2) DE19842939 (A1) DE19842939 (B4) US6196578 (B1)**Abstract of JP 11152010 (A)**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To properly perform the starting prevention of an occupant protective device when a car is in a non-impact. **SOLUTION:** This starting controller of an occupant protective device is equipped with a control circuit 20 controlling the start of the occupant protective device after comparing the value obtained on the basis of a measured value by a floor sensor 32 with the threshold value; a satellite sensor 30 detecting whether an impact exceeding a specified reference value is applied to a car or not; and a threshold value variation pattern changing part 42 lowering the threshold value when the impact exceeding the reference value is detected to have been applied by the satellite sensor. When an impact exceeding the reference value is detected to have been applied by the satellite sensor 30, whether the value obtained on the basis of the measured value by the floor sensor 32 is smaller than the specified value or not is judged, and in the case where the value obtained on the basis of the measured value is judged to be smaller than the specified value, a threshold value variation pattern change prohibiting part 43 prohibiting lowering the threshold value by the threshold value variation pattern changing part 42 is provided.



Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1]A shock measuring means which measures a shock which is allocated in a position in vehicles and added to these vehicles.

A start control means to compare a value and a threshold which are acquired based on measured value by said shock measuring means, and to control starting of occupant crash protection based on the comparison result, An impact detection means which detects whether it was ahead allocated rather than said shock measuring means in said vehicles, and a shock beyond a predetermined reference value was added to said vehicles, and a threshold changing means which lowers said threshold when it is detected that a shock beyond said reference value was added by said impact detection means.

When it is detected that are a starting control device of occupant crash protection provided with the above, and a shock beyond said reference value was added by said impact detection means, A discriminating means which distinguishes whether a value obtained based on measured value by said shock measuring means is smaller than a predetermined value, When a value obtained based on said measured value by said discriminating means was smaller than said predetermined value and it is distinguished, it has a threshold change inhibiting means which forbids lowering a threshold by said threshold changing means.

[Claim 2]A starting control device of occupant crash protection characterized by comprising the following.

A shock measuring means which measures a shock which is allocated in a position in vehicles and added to these vehicles.

A start control means to compare a value and a threshold which are acquired based on measured value by said shock measuring means, and to control starting of occupant crash protection based on the comparison result.

An impact detection means which detects a shock which is ahead allocated rather than said shock measuring means in said vehicles, and is added to said vehicles.

A threshold setting means which sets up said threshold based on a value obtained based on measured value by said shock measuring means, and a value obtained based on a detection value by said shock detection hand.

[Claim 3]A starting control device of the occupant crash protection according to claim 2 characterized by comprising the following.

A threshold changing means to which said threshold setting means makes a specified quantity change of said threshold when it is detected that a shock beyond a reference value was added by said impact detection means.

A threshold changing amount adjustment device which adjusts said specified quantity according to a value based on measured value by said shock measuring means.

[Claim 4]It has a discriminating means which distinguishes whether said threshold changing amount adjustment device has a value smaller than a predetermined value based on measured value by said shock measuring means, A starting control device of the occupant crash protection according to claim 3 making said specified quantity into zero when it is judged by said discriminating means that a value based on said measured value is smaller than said predetermined value.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]This invention relates to the starting control device of the occupant crash protection which controls starting of occupant crash protection, such as an air bag device which takes care of the crew member in vehicles, when vehicles collide.

[0002]

[Description of the Prior Art]In the starting control device which controls starting of occupant crash protection conventionally, The acceleration sensor usually installed on the floor tunnel detects as deceleration the shock added to vehicles, an operation value is calculated based on the detected deceleration, and ignition control of Squibb is performed based on the comparison result as compared with the threshold beforehand set up in the operation value.

[0003]By the way, the impact configuration of vehicles is classified into right \*\*, oblique collision, a pole collision, offset collision, a under RAIDO collision, etc. according to the method of a collision, the direction of a collision, the kind of impact object, etc., as shown in drawing 8. Among these, in the case of right \*\*, on the floor tunnel where the floor sensor is attached in the predetermined time after a collision, great deceleration produces vehicles in order to get a shock by collision by the side member of two right and left. On the other hand, in order not to adopt how to get such a shock in the case of the collision of those other than right \*\*, so big the deceleration on a floor tunnel is not produced in the predetermined time after a collision.

[0004]Therefore, an applicant arranges a satellite sensor to a vehicle front part, and when the shock beyond a reference value is detected in a satellite sensor, he is applying about the starting control device of the occupant crash protection which lowers a threshold and performs the starting judging of occupant crash protection (Japanese Patent Application No. No. 326180 [ eight to ]).

[0005]

[The technical problem required in order that an invention may be solved] However, since a

satellite sensor may detect the shock beyond a reference value also by local shocks when a towing hook interferes in the level difference on a road, etc., for example in other than a vehicle collision, it is desirable not to lower a threshold in such a case, but to maintain, while it has been high.

[0006]The technical problem of this invention is providing the starting control device of the occupant crash protection which prevents starting of occupant crash protection exactly, when vehicles do not collide.

[0007]

[Means for Solving the Problem]A starting control device of the occupant crash protection according to claim 1, A shock measuring means which measures a shock which is allocated in a position in vehicles and added to these vehicles, A start control means to compare a value and a threshold which are acquired based on measured value by said shock measuring means, and to control starting of occupant crash protection based on the comparison result, An impact detection means which detects whether it was ahead allocated rather than said shock measuring means in said vehicles, and a shock beyond a predetermined reference value was added to said vehicles, In a starting control device of occupant crash protection provided with a threshold changing means which lowers said threshold when it is detected that a shock beyond said reference value was added by said impact detection means, A discriminating means which distinguishes whether a value obtained based on measured value by said shock measuring means is smaller than a predetermined value when it is detected that a shock beyond said reference value was added by said impact detection means, When a value obtained based on said measured value by said discriminating means was smaller than said predetermined value and it is distinguished, it has a threshold change inhibiting means which forbids lowering a threshold by said threshold changing means.

[0008]When it is detected according to the starting control device of this occupant crash protection according to claim 1 that a shock beyond a reference value was added by an impact detection means, When it distinguished whether a value obtained based on measured value by a shock measuring means by a discriminating means would be smaller than a predetermined value, and a value obtained based on measured value was smaller than a predetermined value and it is distinguished, a threshold change inhibiting means is forbidden from lowering a threshold by a threshold changing means. Therefore, occupant crash protection can be prevented from starting at the time of un-colliding.

[0009]A shock measuring means which measures a shock which according to the starting control device of the occupant crash protection according to claim 2 is allocated in a position in vehicles and added to these vehicles, A start control means to compare a value and a threshold which are acquired based on measured value by said shock measuring means, and to control starting of occupant crash protection based on the comparison result, An impact detection means which detects a shock which is ahead allocated rather than said shock measuring means in said vehicles, and is added to said vehicles, Based on a value

obtained based on measured value by said shock measuring means, and a value obtained based on a detection value by said shock detection hand, it has a threshold setting means which sets up said threshold.

[0010]According to the starting control device of this occupant crash protection according to claim 2, based on a value obtained based on measured value by a shock measuring means, and a value obtained based on a detection value by a shock detection hand, a threshold for controlling starting of occupant crash protection by a threshold setting means is set up. Therefore, prevention from starting of occupant crash protection at the time of un-colliding can be performed exactly.

[0011]A starting control device of the occupant crash protection according to claim 3, A threshold changing means which makes a specified quantity change of said threshold when it is detected that a shock beyond a reference value was added by said threshold setting means of a starting control device of the occupant crash protection according to claim 2 by said impact detection means, It has a threshold changing amount adjustment device which adjusts said specified quantity according to a value based on measured value by said shock measuring means.

[0012]In order to adjust with a threshold changing amount adjustment device the specified quantity of a threshold changed by a threshold changing means according to a value based on measured value by a shock measuring means according to the starting control device of this occupant crash protection according to claim 3, A collision judgement can be performed using a threshold of a suitable size, and prevention from starting of occupant crash protection at the time of un-colliding can be performed exactly.

[0013]A starting control device of the occupant crash protection according to claim 4, Said threshold changing amount adjustment device of a starting control device of the occupant crash protection according to claim 3 has a discriminating means which distinguishes whether a value based on measured value by said shock measuring means is smaller than a predetermined value, When it is judged by said discriminating means that a value based on said measured value is smaller than said predetermined value, let said specified quantity be zero.

[0014]When it is judged by a discriminating means according to the starting control device of this occupant crash protection according to claim 4 that a value based on measured value by a shock measuring means is smaller than a predetermined value, Since the specified quantity of a threshold changed by a threshold changing means is made into zero, a collision judgement can be performed using a high threshold and prevention from starting of occupant crash protection at the time of un-colliding can be performed exactly.

[0015]

[Embodiment of the Invention]Hereafter, with reference to drawings, the starting control device of the occupant crash protection concerning this embodiment of the invention is explained. The block diagram and drawing 2 in which the starting control device of the occupant crash protection with which drawing 1 used the satellite sensor is shown are an

explanatory view showing the allocation part of the satellite sensor 30 and the floor sensor 32 in drawing 1.

[0016]The starting control device of this occupant crash protection is provided with the following.

As it is a device which controls starting of the air bag device 36 which is a kind of occupant crash protection and is shown in drawing 1, it is mainly the control circuit 20.

Satellite sensor (impact detection means) 30.

Floor sensor (shock measuring means) 32.

Drive circuit 34.

[0017]Among these, the satellite sensor 30 is a mechanism-type sensor for detecting whether the shock beyond a predetermined reference value was added to the vehicles 46, and when the deceleration beyond a given reference value is added to the vehicles 46, specifically, and it outputs an ON signal. [ the satellite sensor ] [ an internal switch ] The floor sensor 32 is what is called an acceleration sensor for measuring the shock added to the vehicles 46, specifically measures the deceleration added to a cross direction to the vehicles 46 at any time, and outputs the measured value as a signal.

[0018]The control circuit 20 is provided with the central processing unit (CPU) 22, the read only memory (ROM) 26, the random access memory (RAM) 28, the input output circuit (I/O circuit) 24, etc., and each component is connected by bus. Among these, CPU22 performs various processing operation of start control according to the program etc. which were memorized by ROM26. RAM28 is a memory for storing the data obtained by the signal from each sensors 30 and 32, the result which CPU22 calculated based on it, etc. The I/O circuit 24 is a circuit for inputting a signal from each sensors 30 and 32, or outputting a seizing signal to the drive circuit 34.

[0019]CPU22 compares with a predetermined threshold the value obtained based on the detection result of the floor sensor 32 according to the above-mentioned program etc., With the start control part 40 and the satellite sensor 30 which control starting of the air bag device 36 based on the comparison result. When it is detected that the shock beyond a predetermined reference value was added, the change pattern of the above-mentioned threshold with the threshold change pattern changing part 42 and the satellite sensor 30 which are changed into another change pattern. When the value obtained based on the detection result of the floor sensor 32 when it is detected that the shock beyond a predetermined reference value was added is smaller than a predetermined value, It functions as the threshold change pattern change prohibition part 43 which forbids change of the change pattern of the threshold by the threshold change pattern changing part 42.

[0020]The drive circuit 34 is a circuit which energize to Squibb 38 in the air bag device 36, and it is made to light with the seizing signal from the control circuit 20. On the other hand, the air bag device 36 is provided with the generation-of-gas agent (not shown) lit by Squibb 38 besides Squibb 38 which is an ignition, the bag (not shown) which expands by the

emitted gas, etc.

[0021]Among these components, the control circuit 20, the floor sensor 32, and the drive circuit 34 are stored by ECU(electronic control) 44 shown in drawing 2, and are attached on the floor tunnel in the vehicles 46 which exists in the center mostly. The satellite sensor 30 is allocated in the anterior part of the vehicles 46 of the method of the diagonal right, and the method of the diagonal left to the floor sensor 32 in ECU44, as shown in drawing 2.

[0022]Next, operation of satellite sensor [ at the time of colliding vehicles ] 30, floor sensor 32, and CPU22 is explained.

[0023]Drawing 3 is an explanatory view for explaining operation of satellite sensor 30 and floor sensor 32, and CPU22. [ which are shown in drawing 1 ] As shown in drawing 3, the start control part 40 in CPU22 is provided with the operation part 58 and the starting judgment part 60.

[0024]In drawing 3, the floor sensor 32 measures the deceleration  $G$  added to a cross direction to the vehicles 46 at any time, and outputs the measured value  $G$  as a signal. The operation part 58 of the start control part 40 performs a predetermined operation to the measured value  $G$  outputted from the floor sensor 32, and calculates the operation value  $f(G)$ . As operation value  $f(G)$ , speed (namely, value produced by integrating with the deceleration  $G$  once about time), It is used any they are among the composition-of-vectors ingredients showing migration length (namely, value produced by integrating with the deceleration  $G$  twice about time), a moving average (namely, value produced by carrying out fixed time integration of the deceleration  $G$ ), the intensity of the specific frequency of the deceleration  $G$ , the deceleration  $G$  of the cross direction of vehicles, and a longitudinal direction, etc., etc. As operation value  $f(G)$ , the decelerating  $G$  (namely, the measured value  $G$  itself) itself may be used. In this case, it is possible that the operation which carries out the multiplication of "1" to the measured value  $G$  as a coefficient is performed.

[0025]Next, the starting judgment part 60 of the start control part 40 carries out size comparison of the operation value  $f(G)$  calculated by the operation part 58 with the threshold  $T$ . At this time, as the threshold  $T$ , if not fixed not in a fixed value but in the vehicles 46, the value which changes according to the speed  $v$  of the supposed objects (for example, crew member etc.) will be used.

[0026]Here, if not fixed in the vehicles 46, the speed  $v$  of the supposed object (henceforth a non-anchorage object) is a value produced by integrating with the deceleration  $G$  once about the time  $t$ . That is, when the deceleration  $G$  is added to the vehicles which are moving forward, according to an inertia force, the non-anchorage object in vehicles is pulled ahead, and is accelerated toward the front to vehicles. The relative speed  $v$  to the vehicles of the non-anchorage object at this time can be found by integrating with the deceleration  $G$  once. By the operation part 58 mentioned above, when such a speed  $v$  calculates the operation value  $f(G)$  from the deceleration  $G$ , it is found collectively.

[0027]Drawing 4 is a characteristic figure showing an example of change to the speed  $v$  of an example [ respectively as opposed to the time  $t$  ] of change, and operation value [ of the



deceleration  $G$  and the speed  $v$  of a non-anchorage object ]  $f(G)$ . In drawing 4, (a) shows change of the deceleration  $G$ , (b) shows change of the speed  $v$ , and (c) shows change of operation value  $f(G)$ , respectively. In drawing 4 (a) and (b), a vertical axis shows the deceleration  $G$  and the speed  $v$ , respectively, and the horizontal axis shows the time  $t$ . In drawing 4 (c), a vertical axis shows the operation value  $f(G)$ , and the horizontal axis shows the speed  $v$ .

[0028]In the example shown in drawing 4, although the deceleration  $G$  is changing violently in connection with a temporal change, the speed  $v$  produced by integrating with the deceleration  $G$  once is increasing it in monotone in connection with a temporal change. To change of the speed  $v$  shown in drawing 4 (b), the operation value  $f(G)$  calculated by a predetermined operation from the deceleration  $G$  is changing, as shown in drawing 4 (c).

[0029]Drawing 5 is a characteristic figure showing an example of a change pattern to the speed  $v$  of the non-anchorage object of the threshold  $T$  used in this embodiment. In drawing 5, a vertical axis is operation value  $f(G)$  called for in the operation part 58, and a horizontal axis is the speed  $v$  of the non-anchorage object in vehicles. As shown in drawing 5, the threshold  $T$  is changing according to the speed  $v$  of the non-anchorage object in vehicles. Drawing 5 (a) and the difference in (b) are mentioned later.

[0030]In the starting judgment part 60, it has the change pattern to the speed  $v$  of the threshold  $T$  as shown in drawing 5 (a) and (b) beforehand. And from the change pattern of the threshold  $T$ , the starting judgment part 60 acquires the threshold  $T$  corresponding to the speed  $v$  found by the operation part 58, and carries out size comparison with the operation value  $f(G)$  asked for the threshold  $T$  by the operation part 58. If the operation value  $f(G)$  is over the threshold  $T$  as a result of carrying out size comparison, the starting judgment part 60 will output the seizing signal  $A$  to the drive circuit 34 shown in drawing 1. Thereby, the drive circuit 34 is energized to Squibb 38 that the air bag device 36 should be started, and is made to light a generation-of-gas agent (not shown) in Squibb 38. The starting judgment part 60 outputs the seizing signal  $A$ , when the operation value  $f(G)$  exceeds the threshold  $T$  in predetermined time (with the state where the ON signal was outputted), after an ON signal is outputted by the satellite sensor 30.

[0031]On the other hand, when the deceleration beyond a predetermined reference value is added to the vehicles 46 at vehicles, and it outputs an ON signal. [ the satellite sensor 30 ] [ an internal switch ] Here, this reference value is set as the bigger value than the value of the shock detected at the allocation place of the satellite sensor 30, when the shock of the grade which does not need to start an air bag device by right \*\* is added to the vehicles 46, or when the vehicles 46 are running the bad road. For this reason, one [ the satellite sensor / an internal switch ] at least when only the shock of the grade which does not need to start an air bag device even if right \*\* occurs is added to the vehicles 46, or when the vehicles 46 are carrying out bad road running of the satellite sensor 30. However, when a towing hook interferes, even if it is a case where the vehicles 46 do not collide, and an ON signal may be outputted. [ an internal switch ]

[0032]The ON signal outputted from the satellite sensor 30 is inputted into the threshold change pattern change prohibition part 43 as shown in drawing 3. In the threshold change pattern change prohibition part 43, Judge whether when an ON signal is inputted from the satellite sensor 30, the operation value  $f(G)$  inputted from the operation part 58 is smaller than a predetermined value, and in being small, The ON signal inputted from the satellite sensor 30 is repealed, and change of the change pattern of the threshold by the threshold change pattern changing part 42 is forbidden.

[0033]On the other hand, when an ON signal is inputted from the satellite sensor 30, the operation value  $f(G)$  inputted from the operation part 58 inputs into the threshold change pattern changing part 42 the control signal which directs change of a threshold pattern, in not being smaller than a predetermined value. In the threshold change pattern changing part 42, the change pattern of the threshold  $T$  to the speed  $v$  is changed into another change pattern according to the control signal from the threshold change pattern change prohibition part 43. Specifically, the threshold change pattern changing part 42 is changed into the change pattern which shows drawing 5 (b) the change pattern of the threshold  $T$  with which the starting judgment part 60 is provided from the change pattern shown in drawing 5 (a).

[0034]Although the field shown with a slash in drawing 5 (a) and (b) is a case where the vehicles 46 do not collide by local shocks when a towing hook interferes, the case where and an ON signal is outputted is shown. [ the internal switch of the satellite sensor 30 ] Namely, in this field, Since the deceleration  $G$  detected in the floor sensor 32 is very small, the value of operation value  $f(G)$  also becomes small, and since it can judge that the vehicles 46 do not collide, it repeals the ON signal by the satellite sensor 30, and forbids change of the change pattern of the threshold by the changing part 42.

[0035]In drawing 5 (a) and (b), C1-C4 are curves which show the change to the speed  $v$  of a non-anchorage object of operation value  $f(G)$ , respectively. Among these, C1 is a curve which shows an example of change of operation value [ when the shock of the grade which does not need to start an air bag device by right \*\* is added to the vehicles 46 ]  $f(G)$ , C2 is a curve which shows an example of change of operation value [ when the shock of the grade which does not need to start an air bag device by the collision of those other than right \*\* is added to the vehicles 46 ]  $f(G)$ , and C3 and C4 are curves which show an example of change of operation value  $f(G)$  obtained during bad road running, respectively. Since it is not necessary to drive an air bag device with a natural thing when vehicles are carrying out bad road running, the change to the speed  $v$  of operation value [ when neither of the curves, C1 nor-C4, needs to start an air bag device ]  $f(G)$  will be shown.

[0036]Therefore, it is necessary to set it as a bigger value than which curve of these C1-C4 as the threshold  $T$  used for the starting judging (namely, size comparison with operation value  $f(G)$ ) of an air bag device. However, it is better to set it as the smallest possible value, in order to set it as a bigger value than these curves but to perform the starting judging of an air bag device at an early stage. For this reason, when obtaining the change

pattern of the threshold T in drawing 5 (a), First, two or more curves which show change of operation value [ when not starting an air bag device ] f (G) are drawn, next although it is larger than these curves as a value, a pattern which approaches these curves as much as possible is obtained. The envelope of the curve of these plurality is obtained and, specifically, let it be a change pattern of the threshold T.

[0037]On the other hand, as mentioned above, when the case where the shock of the grade which does not need to start an air bag device by right \*\* is added to the vehicles 46, and the vehicles 46 are carrying out bad road running of the satellite sensor 30, it does not output an ON signal. Therefore, after the satellite sensor 30 outputs an ON signal, the case where the case where the shock of the grade which does not need to start an air bag device by right \*\* is added to the vehicles 46, and the vehicles 46 are carrying out bad road running needs to be taken into consideration.

[0038]Then, when obtaining the change pattern of the threshold T shown in drawing 5 (b), All of the case where the shock of the grade which does not need to start an air bag device by right \*\* like the curve C1 is added, and the case where the curve C3 and the vehicles 46 as shown in C4 are carrying out bad road running are excepted, and a change pattern is obtained. After drawing two or more curves which show change of operation value [ when the shock of the grade which does not need to start an air bag device concrete probably by the collision of those other than right \*\* like the curve C2 is added ] f (G), Like the case of drawing 5 (a), although it is larger than these curves as a value, a pattern which approaches these curves as much as possible is obtained. The envelope of the curve of these plurality is obtained and, specifically, let it be a change pattern of the threshold T.

[0039]Generally in the predetermined time after a collision (namely, stage in early stages of a collision), the floor sensor 32 tends to detect a shock (namely, deceleration G) as compared with the case of the collision with another case of right \*\*. Under bad road running is comparatively apt to detect a shock. For this reason, as for the operation value (namely, curve C2) acquired from the detection result of the floor sensor 32, in the collision of those other than right \*\*, on the whole compared with the operation value (namely, the curve C1, C3, C4) the case of right \*\*, and in under bad road running, a value becomes small. Therefore, on the whole compared with the change pattern which the direction of the change pattern shown in drawing 5 (b) also as a change pattern of the threshold T shows to drawing 5 (a), a value becomes small.

[0040]The threshold change pattern changing part 42 has switched the control signal from the threshold change pattern change prohibition part 43 as a trigger, as the change pattern of the threshold T shown in drawing 5 (a) and (b) produced by doing in this way was mentioned above. Therefore, the starting judgment part 60 of the start control part 40 will perform operation value f (G) and size comparison based on the threshold T acquired from the change pattern of the threshold T shown in drawing 5 (a) until the threshold change pattern change prohibition part 43 outputs a control signal, but. After the threshold change pattern change prohibition part 43 outputs a control signal, based on the threshold acquired

from the change pattern of the threshold T shown in drawing 5 (b), operation value f (G) and size comparison will be performed.

[0041]When an ON signal is inputted from the satellite sensor 30 according to the starting control device of the occupant crash protection concerning this embodiment, The threshold change pattern change prohibition part 43 repeals the ON signal inputted from the satellite sensor 30, and the operation value f (G) inputted from the operation part 58 forbids change of the change pattern of the threshold by the threshold change pattern changing part 42, in being smaller than a predetermined value. Therefore, in the case where a towing hook interferes etc., although the vehicles 46 do not collide, when one [ the internal switch of the satellite sensor 30 ], the operation of an air bag device can be prevented.

[0042]In an above-mentioned embodiment, when an ON signal is outputted from the satellite sensor 30, the operation value f (G) on which the measured value of the floor sensor 32 is based has forbidden change of the change pattern of a threshold, in being smaller than a predetermined value, but. It may be made to set up a threshold based on the value detected not only by this but by the satellite sensor 30 and the floor sensor 32.

Namely, in this case, as shown in drawing 6, replace with the threshold change pattern changing part 42 and the threshold change pattern change prohibition part 43 which are shown in drawing 3, and it has the threshold setting portion 70, The operation value f (G) outputted from the ON signal outputted to the threshold setting portion 70 from the satellite sensor 30 and the operation part 58 is inputted.

[0043]In the threshold setting portion 70, when an ON signal is inputted from the satellite sensor 30, the threshold used for the starting judging of the air bag device 36 in the starting judgment part 60 based on the operation value f (G) inputted from the operation part 58 is set up. That is, the threshold changing amount controller 72 of the threshold setting portion 70 defines the changing amount of the threshold used for the starting judging of the air bag device 36 based on the operation value f (G) outputted from the operation part 58. The threshold changing part 74 sets up a new threshold by changing only the changing amount in which the threshold memorized beforehand was provided in the threshold changing amount controller 72. In this case, as for the threshold changing amount controller 72, it is also possible for the operation value f (G) to make small the changing amount of a threshold, i.e., the range of the cut of a threshold, as compared with the case where it is large when small.

[0044]The judgment part 76 makes zero the changing amount of the threshold defined in the threshold changing amount controller 72, when it judges whether the operation value f (G) outputted from the operation part 58 is smaller than a predetermined value and it is judged that it is small. The starting judgment part 60 of the start control part 40 performs the starting judging of the air bag device 36 based on the threshold changed by the threshold changing part 74 of the threshold setting portion 70.

[0045]In outputting the signal based on the level of the shock which used the satellite sensor 30 as the satellite sensor of an electronic formula, and detected it, When the shock

detected with the satellite sensor is small, it is also possible to make the range of the cut of a threshold small as compared with the case where it is large, and it is also possible to adjust this range of the cut with the value of operation value  $f(G)$  outputted from the operation part 58.

[0046]When the deceleration beyond a given reference value is added to the vehicles 46 using the mechanism-type satellite sensor 30, the ON signal is outputted, but it may be made to output the signal based on the level of the shock detected using the satellite sensor of an electronic formula in an above-mentioned embodiment. In this case, it is made to output level 1 and 2 or 3 signals in order as a shock becomes large, for example, Provide the field corresponding to each of this level (refer to drawing 7 (a) and (b)), and when the relation between operation value  $f(G)$  and the speed  $v$  is in the field of level 1, It supposes un-operating an air bag device, in in the field of the level 2, an air bag device is operated based on the output of a satellite sensor and both the sensors of a floor sensor, and it may be made to operate an air bag device directly in in the field of the level 3.

[0047]Although it has gone based on the predetermined field in which judgment whether the ON signal of a satellite sensor is repealed is provided with the relation between operation value  $f(G)$  and the speed  $v$  in an above-mentioned embodiment, It may be made to judge whether the ON signal of a satellite sensor is repealed not only based on this but based on  $V (= \int G dt)$ , the filter  $G$ , and the operation value  $f(G)$ .

[0048]

[Effect of the Invention]According to the invention according to claim 1, since a threshold change inhibiting means is forbidden from lowering a threshold by a threshold changing means when the value obtained based on measured value was smaller than the predetermined value and it is distinguished, occupant crash protection can be prevented from starting at the time of un-colliding.

[0049]Based on the value which is obtained based on the measured value by a shock measuring means according to the invention according to claim 2, and the value obtained based on the detection value by a shock detection hand, Since the threshold for controlling starting of occupant crash protection by a threshold setting means is set up, prevention from starting of the occupant crash protection at the time of un-colliding can be performed exactly.

[0050]In order to adjust with a threshold changing amount adjustment device the specified quantity of the threshold changed by a threshold changing means according to the value based on the measured value by a shock measuring means according to the invention according to claim 3, A collision judgement can be performed using the threshold of a suitable size, and prevention from starting of the occupant crash protection at the time of un-colliding can be performed exactly.

[0051]When it is judged by a discriminating means according to the invention according to claim 4 that the value based on the measured value by a shock measuring means is smaller than a predetermined value, Since the specified quantity of the threshold changed

by a threshold changing means is made into zero, and a collision judgement is performed using a high threshold, prevention from starting of the occupant crash protection at the time of un-colliding can be performed exactly.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1]It is a block diagram showing the starting control device of the occupant crash protection concerning this embodiment of the invention.

[Drawing 2]It is an explanatory view showing the allocation part of the satellite sensor 30 and the floor sensor 32.

[Drawing 3]It is a figure for explaining change of a threshold change pattern.

[Drawing 4]It is a characteristic figure showing an example of change to the time  $t$  of the deceleration  $G$  and the speed  $v$  of a non-anchorage object, and an example of change to the speed  $v$  of operation value  $f(G)$ .

[Drawing 5]It is a figure showing the field which does not make an example of a change pattern and the change of a threshold to the speed  $v$  of the non-anchorage object of the threshold  $T$  used in this embodiment of the invention.

[Drawing 6]It is a figure for explaining the modification of change of a threshold change pattern.

[Drawing 7]It is a figure showing the modification of the field which does not make an example of a change pattern and the change of a threshold to the speed  $v$  of the non-anchorage object of the threshold  $T$ .

[Drawing 8]It is an explanatory view showing the classification of the impact configuration of common vehicles.

[Description of Notations]

20 [ -- ROM, ] -- A control circuit, 22 -- CPU, 24 -- An I/O circuit, 26 28 [ -- Drive circuit, ] -- RAM, 30 -- A satellite sensor, 32 -- A floor sensor, 34 36 [ -- A threshold change pattern changing part 43 / -- A threshold change pattern change prohibition part, 44 / -- ECU, 46 / -- Vehicles, 70 / -- A threshold setting portion, 72 / -- A threshold variation controller, 74 / -- A threshold changing part, 76 / -- Judgment part. ] -- An air bag device, 38 -- Squibb, 40 -- A start control part, 42

---

[Translation done.]



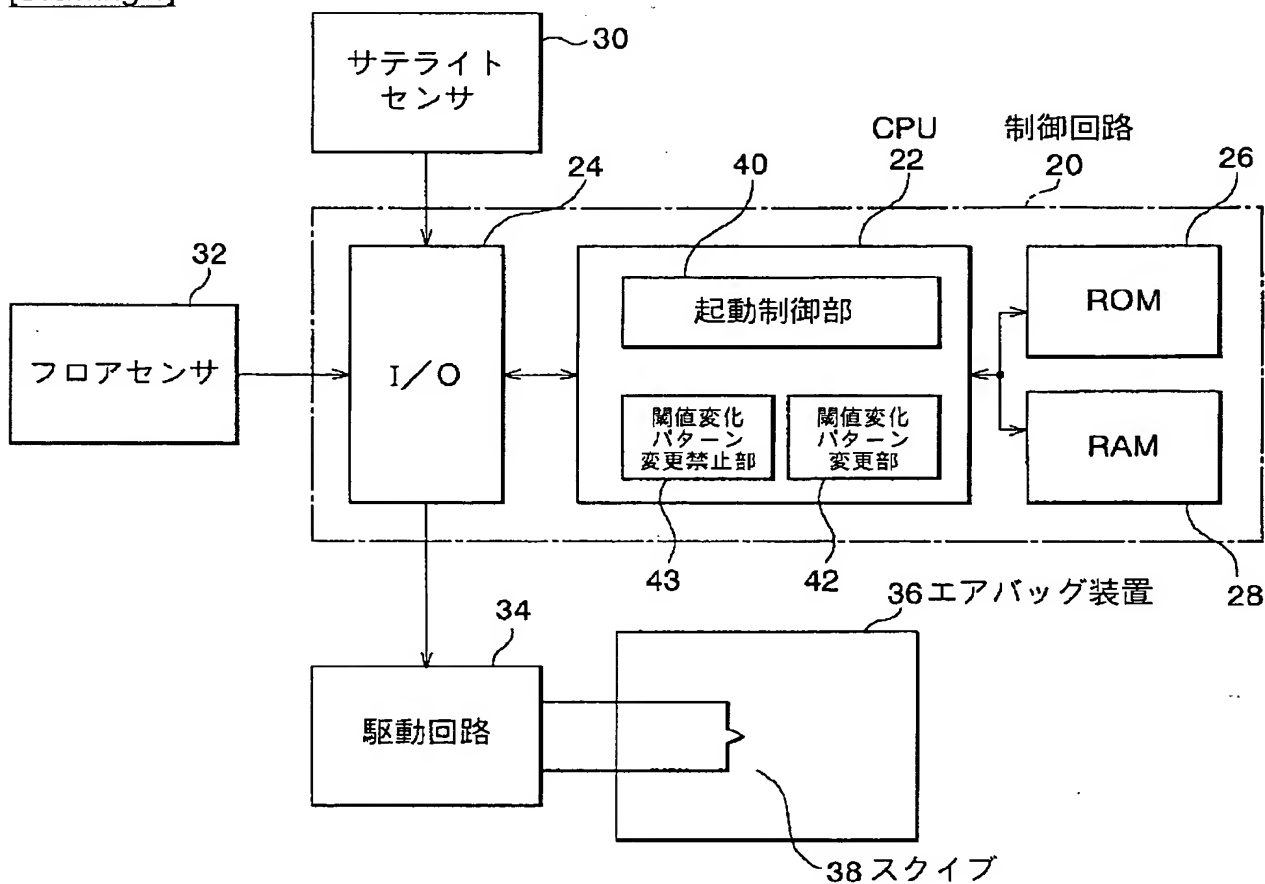
## \* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

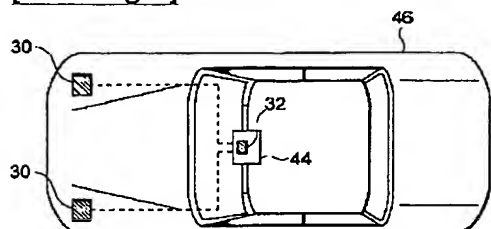
- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

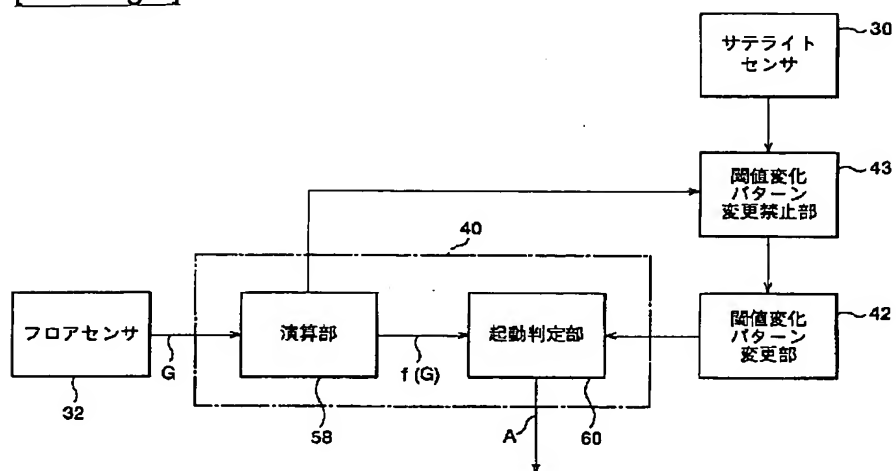
[Drawing 1]



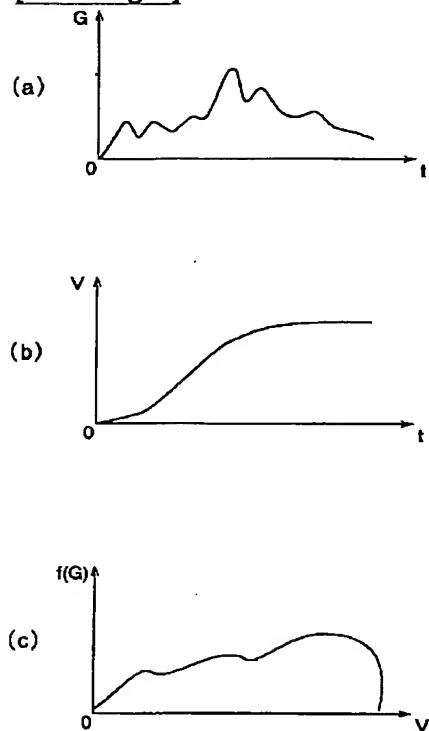
[Drawing 2]



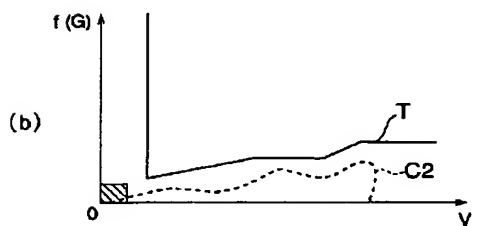
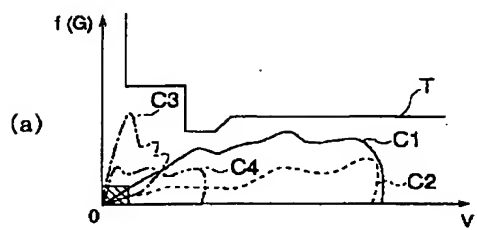
[Drawing 3]



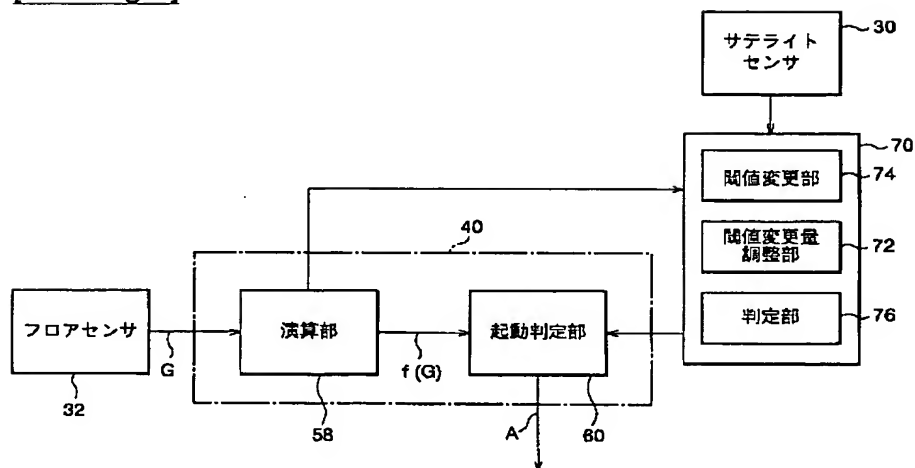
[Drawing 4]



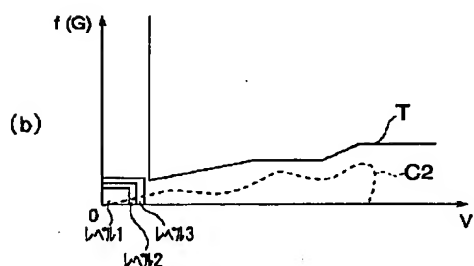
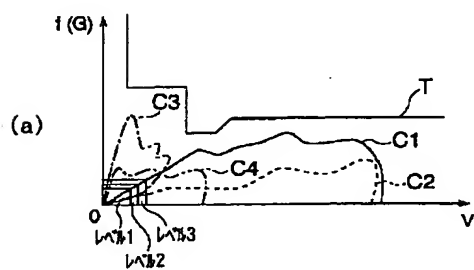
[Drawing 5]



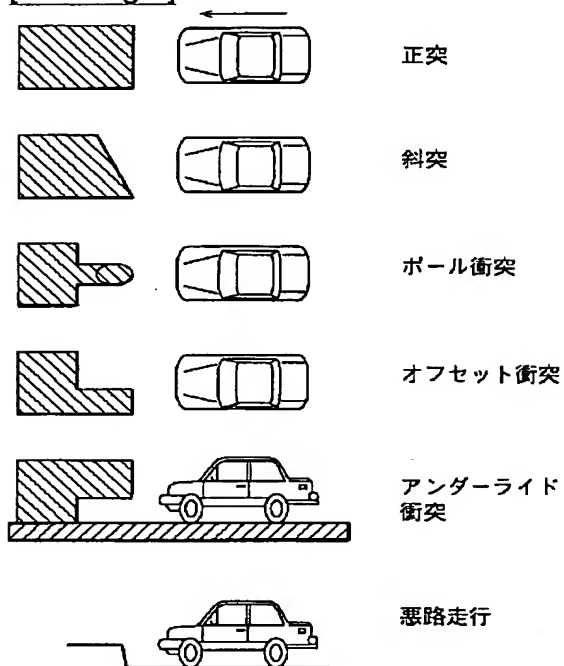
[Drawing 6]



[Drawing 7]



[Drawing 8]



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-152010

(43) 公開日 平成11年(1999) 6月8日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>

B 6 0 R 21/32

識別記号

F I

B 6 0 R 21/32

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平10-61446

(22) 出願日 平成10年(1998) 3月12日

(31) 優先権主張番号 特願平9-255133

(32) 優先日 平9(1997) 9月19日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(72) 発明者 伊豫田 紀文

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

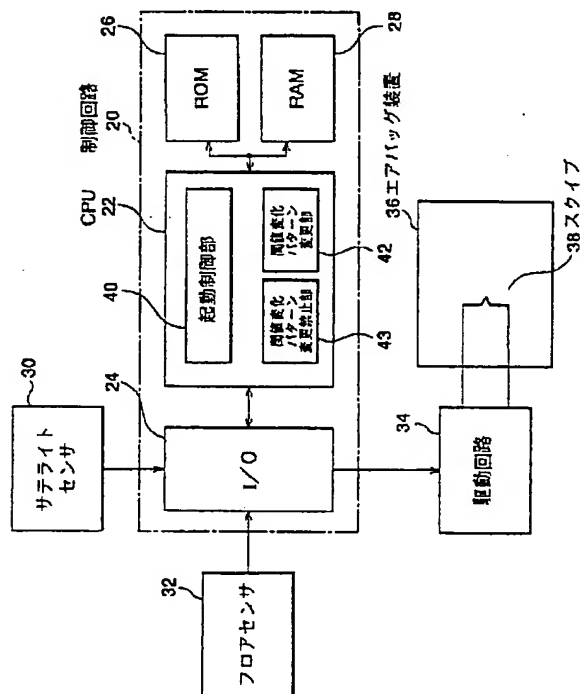
(74) 代理人 弁理士 長谷川 芳樹 (外1名)

(54) 【発明の名称】 乗員保護装置の起動制御装置

(57) 【要約】

【課題】 車両が非衝突の場合に乗員保護装置の起動防止を的確に行うことである。

【解決手段】 フロアセンサ32による測定値を基にして得られる値と閾値とを比較し乗員保護装置の起動を制御する制御回路20と、前記車両に所定の基準値以上の衝撃が加わったか否かを検出するサテライトセンサ30と、前記サテライトセンサにより前記基準値以上の衝撃が加わったことが検出された場合に前記閾値を下げる閾値変化パターン変更部42とを備える乗員保護装置の起動制御装置において、前記サテライトセンサにより前記基準値以上の衝撃が加わったことが検出された場合に、前記フロアセンサによる測定値を基にして得られる値が所定値よりも小さいか否かを判別して、前記測定値を基にして得られる値が前記所定値よりも小さいと判別された場合には、前記閾値変化パターン変更部により閾値を下げることを禁止する閾値変化パターン変更禁止部43を備える。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 車両内の所定の位置に配設され、この車両に加わる衝撃を測定する衝撃測定手段と、前記衝撃測定手段による測定値を基にして得られる値と閾値とを比較し、その比較結果に基づいて乗員保護装置の起動を制御する起動制御手段と、前記車両内において前記衝撃測定手段よりも前方に配設され、前記車両に所定の基準値以上の衝撃が加わったか否かを検出する衝撃検出手段と、前記衝撃検出手段により前記基準値以上の衝撃が加わったことが検出された場合に前記閾値を下げる閾値変更手段とを備える乗員保護装置の起動制御装置において、前記衝撃検出手段により前記基準値以上の衝撃が加わったことが検出された場合に、前記衝撃測定手段による測定値を基にして得られる値が所定値よりも小さいか否かを判別する判別手段と、前記判別手段により前記測定値を基にして得られる値が前記所定値よりも小さいと判別された場合には、前記閾値変更手段により閾値を下げることを禁止する閾値変更禁止手段と、を備えることを特徴とする乗員保護装置の起動制御装置。

【請求項 2】 車両内の所定の位置に配設され、この車両に加わる衝撃を測定する衝撃測定手段と、前記衝撃測定手段による測定値を基にして得られる値と閾値とを比較し、その比較結果に基づいて乗員保護装置の起動を制御する起動制御手段と、前記車両内において前記衝撃測定手段よりも前方に配設され、前記車両に加わる衝撃を検出する衝撃検出手段と、前記衝撃測定手段による測定値を基にして得られる値と前記衝撃検出手段による検出値を基にして得られる値とに基づき、前記閾値を設定する閾値設定手段と、を備えることを特徴とする乗員保護装置の起動制御装置。

【請求項 3】 前記閾値設定手段は、前記衝撃検出手段により基準値以上の衝撃が加わったことが検出された場合に前記閾値を所定量変更する閾値変更手段と、前記衝撃測定手段による測定値に基づく値に応じて前記所定量を調整する閾値変更量調整手段とを備えることを特徴とする請求項 2 記載の乗員保護装置の起動制御装置。

【請求項 4】 前記閾値変更量調整手段は、前記衝撃測定手段による測定値に基づく値が所定値よりも小さいか否かを判別する判別手段を有し、前記判別手段により前記測定値に基づく値が前記所定値よりも小さいと判断された場合には前記所定量を零とすることを特徴とする請求項 3 記載の乗員保護装置の起動制御装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、車両が衝突した

際に車両内の乗員を保護するエアバッグ装置などの乗員保護装置の起動を制御する乗員保護装置の起動制御装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、乗員保護装置の起動を制御する起動制御装置においては、車両に加わる衝撃を通常フロアトンネル上に設置された加速度センサによって減速度として検出し、その検出された減速度を基にして演算値を求め、その演算値を予め設定された閾値と比較して、その比較結果に基づいてスクイブの点火制御を行なっている。

【0003】 ところで車両の衝突形態は、衝突の仕方、衝突の方向、衝突対象物の種類などによって、図 8 に示すように、正突、斜突、ポール衝突、オフセット衝突、アンダーライド衝突などに分類される。このうち、正突の際には、車両は左右 2 本のサイドメンバにより衝突による衝撃を受けるため、衝突後の所定時間内において、フロアセンサの取り付けられているフロアトンネル上には多大な減速度が生じる。これに対して、正突以外の衝突の際には、そのような衝撃の受け方をしないため、衝突後の所定時間内においてフロアトンネル上にはそれほど大きな減速度は生じない。

【0004】 従って、出願人は、サテライトセンサを車両前部に配置し、サテライトセンサにおいて基準値以上の衝撃を検出した場合に閾値を下げて乗員保護装置の起動判定を行う乗員保護装置の起動制御装置について出願を行っている（特願平 8-326180 号）。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、サテライトセンサは車両衝突以外の場合、例えば牽引フックが道路上の段差等に干渉した場合等の局所的な衝撃によっても基準値以上の衝撃を検出する場合があるため、このような場合には閾値を下げず高いまま維持することが望ましい。

【0006】 この発明の課題は、車両が非衝突の場合に乗員保護装置の起動の防止を的確に行う乗員保護装置の起動制御装置を提供することである。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 請求項 1 記載の乗員保護装置の起動制御装置は、車両内の所定の位置に配設され、この車両に加わる衝撃を測定する衝撃測定手段と、前記衝撃測定手段による測定値を基にして得られる値と閾値とを比較し、その比較結果に基づいて乗員保護装置の起動を制御する起動制御手段と、前記車両内において前記衝撃測定手段よりも前方に配設され、前記車両に所定の基準値以上の衝撃が加わったか否かを検出する衝撃検出手段と、前記衝撃検出手段により前記基準値以上の衝撃が加わったことが検出された場合に前記閾値を下げる閾値変更手段とを備える乗員保護装置の起動制御装置において、前記衝撃検出手段により前記基準値以上の衝

撃が加わったことが検出された場合に、前記衝撃測定手段による測定値を基にして得られる値が所定値よりも小さいか否かを判別する判別手段と、前記判別手段により前記測定値を基にして得られる値が前記所定値よりも小さいと判別された場合には、前記閾値変更手段により閾値を下げることを禁止する閾値変更禁止手段とを備えることを特徴とする。

【0008】この請求項1記載の乗員保護装置の起動制御装置によれば、衝撃検出手段により基準値以上の衝撃が加わったことが検出された場合に、判別手段により衝撃測定手段による測定値を基にして得られる値が所定値よりも小さいか否かの判別を行い、測定値を基にして得られる値が所定値よりも小さいと判別された場合には、閾値変更禁止手段が閾値変更手段により閾値を下げることを禁止する。従って、非衝突時に乗員保護装置が起動することを防止することができる。

【0009】また、請求項2記載の乗員保護装置の起動制御装置によれば、車両内の所定の位置に配設され、この車両に加わる衝撃を測定する衝撃測定手段と、前記衝撃測定手段による測定値を基にして得られる値と閾値とを比較し、その比較結果に基づいて乗員保護装置の起動を制御する起動制御手段と、前記車両内において前記衝撃測定手段よりも前方に配設され、前記車両に加わる衝撃を検出する衝撃検出手段と、前記衝撃測定手段による測定値を基にして得られる値と前記衝撃検出手段による検出値を基にして得られる値とに基づき、前記閾値を設定する閾値設定手段とを備えることを特徴とする。

【0010】この請求項2記載の乗員保護装置の起動制御装置によれば、衝撃測定手段による測定値を基にして得られる値と衝撃検出手段による検出値を基にして得られる値とに基づき、閾値設定手段により乗員保護装置の起動を制御するための閾値を設定する。従って、非衝突時における乗員保護装置の起動防止を的確に行うことができる。

【0011】また、請求項3記載の乗員保護装置の起動制御装置は、請求項2記載の乗員保護装置の起動制御装置の前記閾値設定手段が前記衝撃検出手段により基準値以上の衝撃が加わったことが検出された場合に前記閾値を所定量変更する閾値変更手段と、前記衝撃測定手段による測定値に基づく値に応じて前記所定量を調整する閾値変更量調整手段とを備えることを特徴とする。

【0012】この請求項3記載の乗員保護装置の起動制御装置によれば、閾値変更量調整手段により、衝撃測定手段による測定値に基づく値に応じて閾値変更手段により変更される閾値の所定量を調整するため、適当な大きさの閾値を用いて衝突判定を行うことができ非衝突時における乗員保護装置の起動防止を的確に行うことができる。

【0013】また、請求項4記載の乗員保護装置の起動制御装置は、請求項3記載の乗員保護装置の起動制御装置

置の前記閾値変更量調整手段が前記衝撃測定手段による測定値に基づく値が所定値よりも小さいか否かを判別する判別手段を有し、前記判別手段により前記測定値に基づく値が前記所定値よりも小さいと判断された場合には前記所定量を零とすることを特徴とする。

【0014】この請求項4記載の乗員保護装置の起動制御装置によれば、判別手段により、衝撃測定手段による測定値に基づく値が所定値よりも小さいと判断された場合には、閾値変更手段により変更される閾値の所定量を零とするため、高い閾値を用いて衝突判定を行うことができ非衝突時における乗員保護装置の起動防止を的確に行うことができる。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して、この発明の実施の形態にかかる乗員保護装置の起動制御装置について説明する。図1はサテライトセンサを用いた乗員保護装置の起動制御装置を示すブロック図、図2は図1におけるサテライトセンサ30とフロアセンサ32の配設箇所を示す説明図である。

【0016】この乗員保護装置の起動制御装置は、乗員保護装置の一種であるエアバッグ装置36の起動を制御する装置であって、図1に示すように、主として、制御回路20と、サテライトセンサ（衝撃検出手段）30と、フロアセンサ（衝撃測定手段）32と、駆動回路34とを備えている。

【0017】このうち、サテライトセンサ30は、車両46に所定の基準値以上の衝撃が加わったか否かを検出するためのメカ式のセンサであって、具体的には、車両46に所定基準値以上の減速度が加わった場合に内部のスイッチがオンして、オン信号を出力する。また、フロアセンサ32は、車両46に加わる衝撃を測定するためのいわゆる加速度センサであって、具体的には、車両46に対して前後方向に加わる減速度を随時測定して、その測定値を信号として出力する。

【0018】制御回路20は、中央処理装置（CPU）22、リード・オンリ・メモリ（ROM）26、ランダム・アクセス・メモリ（RAM）28及び入出力回路（I/O回路）24などを備えており、各構成要素はバスで接続されている。このうち、CPU22はROM26に記憶されたプログラムなどに従って起動制御の各種処理動作を行なう。RAM28は各センサ30、32からの信号により得られたデータや、それに基づいてCPU22が演算した結果などを格納しておくためのメモリである。また、I/O回路24は各センサ30、32から信号を入力したり駆動回路34に起動信号を出力したりするための回路である。

【0019】また、CPU22は、上記したプログラムなどに従って、フロアセンサ32の検出結果を基にして得られる値と所定の閾値とを比較し、その比較結果に基づいてエアバッグ装置36の起動を制御する起動制御部

40、サテライトセンサ30によって所定の基準値以上の衝撃が加わったことが検出された場合に上記閾値の変化パターンを別の変化パターンに変更する閾値変化パターン変更部42及びサテライトセンサ30によって所定の基準値以上の衝撃が加わったことが検出された場合においてフロアセンサ32の検出結果を基にして得られる値が所定の値よりも小さい場合には、閾値変化パターン変更部42による閾値の変化パターンの変更を禁止する閾値変化パターン変更禁止部43として機能する。

【0020】また、駆動回路34は、制御回路20からの起動信号によってエアバッグ装置36内のスクイブ38に通電し点火させる回路である。一方、エアバッグ装置36は、点火装置であるスクイブ38の他、スクイブ38により点火されるガス発生剤（図示せず）や、発生したガスによって膨張するバッグ（図示せず）などを備えている。

【0021】これら構成要素のうち、制御回路20と、フロアセンサ32と、駆動回路34は、図2に示すECU（電子制御装置）44に収納されて、車両46内のほぼ中央にあるフロアトンネル上に取り付けられている。また、サテライトセンサ30は、図2に示すように、ECU44内のフロアセンサ32に対して、右斜め前方と左斜め前方の車両46の前部に配設されている。

【0022】次に、車両が衝突する際におけるサテライトセンサ30、フロアセンサ32及びCPU22の動作について説明する。

【0023】図3は図1に示すサテライトセンサ30、フロアセンサ32及びCPU22の動作を説明するための説明図である。図3に示すように、CPU22内の起動制御部40は、演算部58と起動判定部60とを備えている。

【0024】図3において、フロアセンサ32は、車両46に対して前後方向に加わる減速度Gを随時測定して、その測定値Gを信号として出力する。起動制御部40の演算部58は、フロアセンサ32から出力された測定値Gに所定の演算を施して演算値f(G)を求める。なお、演算値f(G)としては、速度（即ち、減速度Gを時間について1回積分して得られる値）や、移動距離（即ち、減速度Gを時間について2回積分して得られる値）や、移動平均（即ち、減速度Gを一定時間積分して得られる値）や、減速度Gの特定周波数の強度や、車両の前後方向、左右方向の減速度G等を表すベクトルの合成成分などのうち、何れかを用いる。また、演算値f(G)としては減速度Gそのもの（即ち、測定値Gそのもの）を用いても良い。この場合、測定値Gに係数として「1」を乗算する演算を行なうものと考えることができる。

【0025】次に、起動制御部40の起動判定部60は、演算部58で求められた演算値f(G)を閾値Tと大小比較する。この時、閾値Tとしては、一定の値では

なく、車両46内の固定されていないと指定された物体（例えば、乗員など）の速度vに従って変化する値を用いる。

【0026】ここで、車両46内の固定されていないと指定された物体（以下、非固定物体という）の速度vとは、減速度Gを時間tについて1回積分して得られる値である。即ち、前進している車両に減速度Gが加わった場合、車両内の非固定物体は、慣性力によって前方に引っ張られ車両に対し前方に向かって加速する。この時の非固定物体の車両に対する相対的な速度vは、減速度Gを1回積分することによって求まる。なお、このような速度vは、前述した演算部58によって、減速度Gから演算値f(G)を求める際に併せて求められる。

【0027】図4は減速度Gと非固定物体の速度vのそれぞれ時間tに対する変化の一例と、演算値f(G)の速度vに対する変化の一例を示す特性図である。図4において、(a)は減速度Gの変化を、(b)は速度vの変化を、(c)は演算値f(G)の変化をそれぞれ示している。図4(a)、(b)において、縦軸はそれぞれ減速度G、速度vを示し、横軸は時間tを示している。また、図4(c)において、縦軸は演算値f(G)を示し、横軸は速度vを示している。

【0028】図4に示す例では、減速度Gは時間変化に伴って激しく変化しているが、減速度Gを1回積分して得られる速度vは時間変化に伴って単調に増加している。また、減速度Gから所定の演算によって求められる演算値f(G)は、図4(b)に示す速度vの変化に対して、図4(c)に示すごとく変化している。

【0029】図5はこの実施の形態において用いられる閾値Tの、非固定物体の速度vに対する変化パターンの一例を示す特性図である。図5において、縦軸は演算部58において求められる演算値f(G)であり、横軸は車両内の非固定物体の速度vである。図5に示すように、閾値Tは車両内の非固定物体の速度vに応じて変化している。なお、図5(a)と(b)の違いについては後述する。

【0030】起動判定部60では、予め、図5(a)、(b)に示すような閾値Tの速度vに対する変化パターンを備えている。そして、起動判定部60は、その閾値Tの変化パターンより、演算部58で求められた速度vに対応する閾値Tを得て、その閾値Tを演算部58で求められた演算値f(G)と大小比較する。大小比較した結果、演算値f(G)が閾値Tを超えていれば、起動判定部60は図1に示した駆動回路34に対して起動信号Aを出力する。これにより、駆動回路34はエアバッグ装置36を起動すべくスクイブ38に通電し、スクイブ38でガス発生剤（図示せず）を点火させる。なお、起動判定部60はサテライトセンサ30によりオン信号が出力されてから（オン信号を出力した状態のままで）所定時間内に演算値f(G)が閾値Tを超えた場合に起動



信号Aを出力する。

【0031】一方、サテライトセンサ30は、車両46に所定の基準値以上の減速度が車両に加わった場合に内部スイッチがオンして、オン信号を出力する。ここで、この基準値は、正突によってエアバッグ装置を起動するに及ばない程度の衝撃が車両46に加わった際や、車両46が悪路を走行している際に、サテライトセンサ30の配設場所において検出される衝撃の値よりも、大きな値に設定されている。このため、サテライトセンサ30は、正突が起きてエアバッグ装置を起動するに及ばない程度の衝撃しか車両46に加わらない場合や、車両46が悪路走行している場合には、少なくとも、内部スイッチがオンすることはない。しかし、牽引フックが干渉した場合などには、車両46が非衝突の場合であっても内部スイッチがオンしてオン信号を出力し得る。

【0032】サテライトセンサ30から出力されたオン信号は図3に示すように閾値変化パターン変更禁止部43に入力される。閾値変化パターン変更禁止部43においては、サテライトセンサ30からオン信号が入力されたときに、演算部58から入力されている演算値f(G)が所定の値よりも小さいか否かの判断を行い、小さい場合には、サテライトセンサ30から入力されたオン信号を無効として閾値変化パターン変更部42による閾値の変化パターンの変更を禁止する。

【0033】一方、サテライトセンサ30からオン信号が入力されたときに、演算部58から入力されている演算値f(G)が所定の値よりも小さくない場合には、閾値パターンの変更を指示する制御信号を閾値変化パターン変更部42に入力する。閾値変化パターン変更部42では、閾値変化パターン変更禁止部43からの制御信号に応じて、速度vに対する閾値Tの変化パターンを別の变化パターンに変更する。具体的には、閾値変化パターン変更部42は、起動判定部60が備える閾値Tの変化パターンを図5(a)に示す変化パターンから図5(b)に示す変化パターンに変更する。

【0034】なお、図5(a)、(b)において斜線で示す領域が、牽引フックが干渉した場合等の局所的な衝撃により車両46が非衝突の場合であるにもかかわらずサテライトセンサ30の内部スイッチがオンしてオン信号を出力する場合を示している。即ち、この領域においては、フロアセンサ32において検出される減速度Gは極めて小さいことから演算値f(G)の値も小さくなり車両46が非衝突であることを判断することができるためサテライトセンサ30によるオン信号を無効にして変更部42による閾値の変化パターンの変更を禁止する。

【0035】また、図5(a)、(b)において、C1~C4はそれぞれ演算値f(G)の、非固定物体の速度vに対する変化を示す曲線である。このうち、C1は正突によってエアバッグ装置を起動するに及ばない程度の衝撃が車両46に加わった場合の演算値f(G)の変化

の一例を示す曲線であり、C2は正突以外の衝突によってエアバッグ装置を起動するに及ばない程度の衝撃が車両46に加わった場合の演算値f(G)の変化の一例を示す曲線であり、また、C3、C4はそれぞれ悪路走行中に得られる演算値f(G)の変化の一例を示す曲線である。車両が悪路走行している際は、当然のことながらエアバッグ装置を駆動するに及ばないので、C1~C4のいずれの曲線も、エアバッグ装置を起動するに及ばない場合の演算値f(G)の速度vに対する変化を示していることになる。

【0036】従って、エアバッグ装置の起動判定(即ち、演算値f(G)との大小比較)に用いる閾値Tとしては、これらC1~C4のいずれの曲線よりも大きな値に設定する必要がある。しかし、これら曲線よりも大きな値に設定するといっても、エアバッグ装置の起動判定を早期に行なうためには、できる限り小さな値に設定したほうが良い。このため、図5(a)における閾値Tの変化パターンを得る場合は、まず、エアバッグ装置を起動するに及ばない場合の演算値f(G)の変化を示す曲線を複数描いて、次に、値としてはこれら曲線よりも大きい、できる限りこれら曲線に近接するようなパターンを得るようにする。具体的には、これら複数の曲線の包絡線を得て、それを閾値Tの変化パターンとする。

【0037】一方、前述したように、サテライトセンサ30は、正突によってエアバッグ装置を起動するに及ばない程度の衝撃が車両46に加わった場合や車両46が悪路走行している場合には、オン信号を出力することはない。従って、サテライトセンサ30がオン信号を出力した後は、正突によってエアバッグ装置を起動するに及ばない程度の衝撃が車両46に加わった場合や車両46が悪路走行している場合を考慮しなくて良いことになる。

【0038】そこで、図5(b)に示す閾値Tの変化パターンを得る場合は、曲線C1のような正突によってエアバッグ装置を起動するに及ばない程度の衝撃が加わった場合や、曲線C3、C4に示すような車両46が悪路走行している場合をすべて除外して、変化パターンを得るようにする。具体的には、まず、曲線C2のような正突以外の衝突によってエアバッグ装置を起動するに及ばない程度の衝撃が加わった場合の演算値f(G)の変化を示す曲線を複数描いた後、図5(a)の場合と同様に、値としてはこれら曲線よりも大きい、できる限りこれら曲線に近接するようなパターンを得るようにする。具体的には、これら複数の曲線の包絡線を得て、それを閾値Tの変化パターンとする。

【0039】フロアセンサ32は、一般に、衝突後の所定時間内(即ち、衝突初期の段階)において、正突の場合が、それ以外の衝突の場合に比較して、衝撃(即ち、減速度G)を検出しやすい。また、悪路走行中も比較的衝撃を検出しやすい。このため、正突以外の衝突の場

合、フロアセンサ32の検出結果より得られる演算値（即ち、曲線C2）は、正突の場合や悪路走行中の場合の演算値（即ち、曲線C1、C3、C4）に比べて、全体的に値が小さくなる。従って、閾値Tの変化パターンとしても、図5（b）に示す変化パターンの方が図5（a）に示す変化パターンに比べて全体的に値が小さくなる。

【0040】閾値変化パターン変更部42は、このようにして得られた図5（a）、（b）に示す閾値Tの変化パターンを、前述したように閾値変化パターン変更禁止部43からの制御信号をトリガとして切り換えている。従って、起動制御部40の起動判定部60は、閾値変化パターン変更禁止部43が制御信号を出力するまでは、図5（a）に示す閾値Tの変化パターンから得られた閾値Tに基づいて演算値f（G）と大小比較を行なうことになるが、閾値変化パターン変更禁止部43が制御信号を出力した後は、図5（b）に示す閾値Tの変化パターンから得られた閾値に基づいて演算値f（G）と大小比較を行なうことになる。

【0041】この実施の形態にかかる乗員保護装置の起動制御装置によれば、サテライトセンサ30からオン信号が入力されたときに、演算部58から入力されている演算値f（G）が所定の値よりも小さい場合には、閾値変化パターン変更禁止部43がサテライトセンサ30から入力されたオン信号を無効として閾値変化パターン変更部42による閾値の変化パターンの変更を禁止する。従って、牽引フックが干渉した場合等において、車両46が非衝突であるにもかかわらずサテライトセンサ30の内部スイッチがオンした場合にエアバッグ装置の作動を防止することができる。

【0042】なお、上述の実施の形態においては、サテライトセンサ30からオン信号が出力された場合において、フロアセンサ32の測定値に基づく演算値f（G）が所定の値よりも小さい場合には、閾値の変化パターンの変更を禁止しているが、これに限らず、サテライトセンサ30及びフロアセンサ32により検出された値に基づいて閾値を設定するようにしても良い。即ち、この場合には、図6に示すように、図3に示す閾値変化パターン変更部42、閾値変化パターン変更禁止部43に代えて閾値設定部70を備え、閾値設定部70にサテライトセンサ30から出力されたオン信号及び演算部58から出力された演算値f（G）が入力される。

【0043】閾値設定部70においては、サテライトセンサ30からオン信号が入力されたときに、演算部58から入力されている演算値f（G）に基づいて起動判定部60におけるエアバッグ装置36の起動判定に用いる閾値の設定を行う。即ち、閾値設定部70の閾値変更量調整部72は、演算部58から出力された演算値f

（G）に基づいて、エアバッグ装置36の起動判定に用いる閾値の変更量を定める。閾値変更部74は、予め記

憶されている閾値を閾値変更量調整部72において定められた変更量だけ変更することにより新しい閾値を設定する。この場合に、閾値変更量調整部72は、演算値f（G）が小さい場合には大きい場合に比較して閾値の変更量、即ち閾値の下げ幅を小さくすることも可能である。

【0044】また、判定部76は、演算部58から出力された演算値f（G）が所定値よりも小さいか否かの判断を行い、小さいと判断された場合には、閾値変更量調整部72において定められる閾値の変更量を零とする。起動制御部40の起動判定部60は、閾値設定部70の閾値変更部74により変更された閾値に基づいてエアバッグ装置36の起動判定を行う。

【0045】また、サテライトセンサ30を電子式のサテライトセンサとし、検出した衝撃のレベルに基づく信号を出力する場合には、サテライトセンサにより検出した衝撃が小さい場合には大きい場合に比較して閾値の下げ幅を小さくすることも可能であり、この下げ幅を演算部58から出力された演算値f（G）の値により調整することも可能である。

【0046】また、上述の実施の形態においては、メカ式のサテライトセンサ30を用いて車両46に所定基準値以上の減速度が加わった場合にオン信号を出力しているが、電子式のサテライトセンサを用いて検出した衝撃のレベルに基づく信号を出力するようにしても良い。この場合には、例えば衝撃が大きくなるに従い順にレベル1、2、3の信号を出力するようにし、この各レベルに対応した領域を設け（図7（a）（b）参照）、演算値f（G）と速度vの関係がレベル1の領域内の場合には、エアバッグ装置を非作動とし、レベル2の領域内の場合にはサテライトセンサ及びフロアセンサの両センサの出力に基づいてエアバッグ装置を作動させ、レベル3の領域内の場合にはエアバッグ装置を直接作動させるようにしても良い。

【0047】また、上述の実施の形態においては、サテライトセンサのオン信号を無効とするか否かの判断を演算値f（G）と速度vとの関係により定められる所定の領域に基づいて行っているが、これに限らずV（= $\int G dt$ ）、フィルタG、演算値f（G）に基づいてサテライトセンサのオン信号を無効とするか否かの判断を行うようにしても良い。

【0048】

【発明の効果】請求項1記載の発明によれば、測定値を基にして得られる値が所定値よりも小さいと判別された場合には閾値変更禁止手段が閾値変更手段により閾値を下げることを禁止するため、非衝突時に乗員保護装置が起動することを防止することができる。

【0049】また、請求項2記載の発明によれば、衝撃測定手段による測定値を基にして得られる値と衝撃検出手による検出値を基にして得られる値とに基づき、閾値

設定手段により乗員保護装置の起動を制御するための閾値を設定するため、非衝突時における乗員保護装置の起動防止を的確に行うことができる。

【0050】また、請求項3記載の発明によれば、閾値変更量調整手段により、衝撃測定手段による測定値に基づく値に応じて閾値変更手段により変更される閾値の所定量を調整するため、適当な大きさの閾値を用いて衝突判定を行うことができ非衝突時における乗員保護装置の起動防止を的確に行うことができる。

【0051】また、請求項4記載の発明によれば、判別手段により、衝撃測定手段による測定値に基づく値が所定値よりも小さいと判断された場合には、閾値変更手段により変更される閾値の所定量を零とするため、高い閾値を用いて衝突判定を行うため非衝突時における乗員保護装置の起動防止を的確に行うことができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施の形態にかかる乗員保護装置の起動制御装置を示すブロック図である。

【図2】サテライトセンサ30とフロアセンサ32の配設箇所を示す説明図である。

【図3】閾値変化パターンの変更を説明するための図である。

【図4】減速度Gと非固定物体の速度vの時間tに対する変化の一例と、演算値f(G)の速度vに対する変化の一例を示す特性図である。

【図5】この発明の実施の形態において用いられる閾値Tの非固定物体の速度vに対する変化パターンの一例及び閾値の変更を行わない領域を示す図である。

【図6】閾値変化パターンの変更の変形例を説明するための図である。

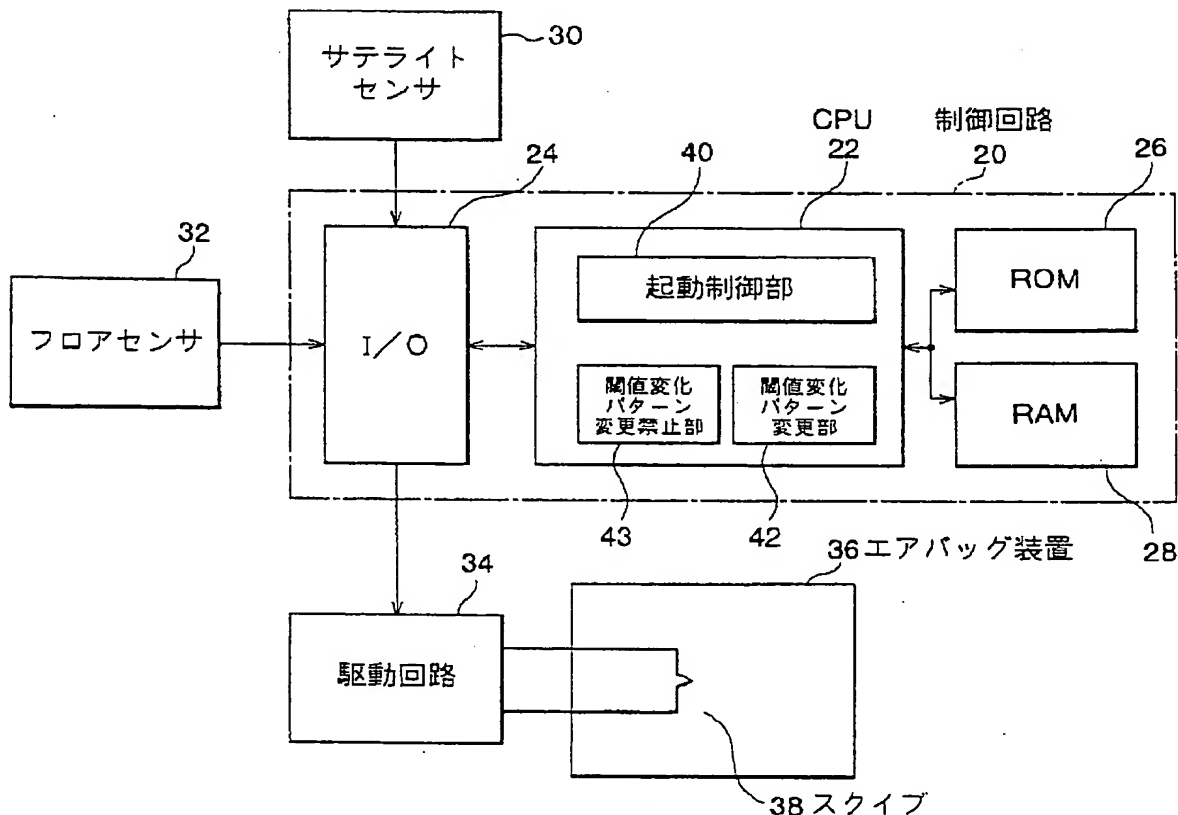
【図7】閾値Tの非固定物体の速度vに対する変化パターンの一例及び閾値の変更を行わない領域の変形例を示す図である。

【図8】一般的な車両の衝突形態の分類を示す説明図である。

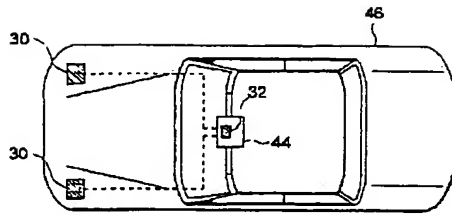
#### 【符号の説明】

20…制御回路、22…CPU、24…I/O回路、26…ROM、28…RAM、30…サテライトセンサ、32…フロアセンサ、34…駆動回路、36…エアバッグ装置、38…スクイブ、40…起動制御部、42…閾値変化パターン変更部、43…閾値変化パターン変更禁止部、44…ECU、46…車両、70…閾値設定部、72…閾値変化量調整部、74…閾値変更部、76…判定部。

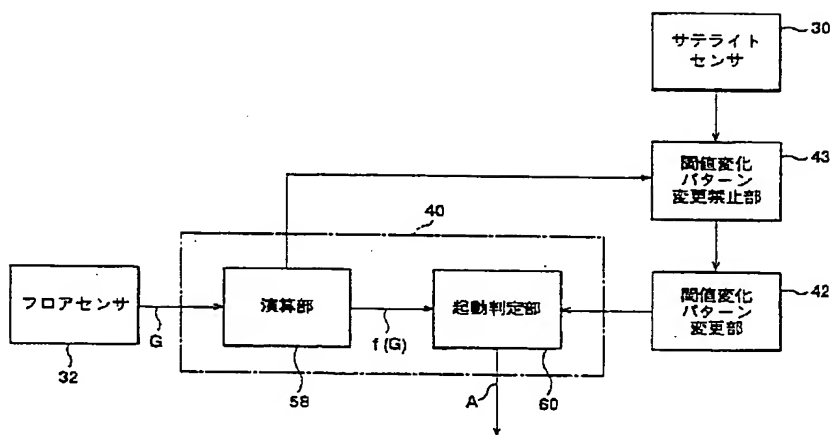
【図1】



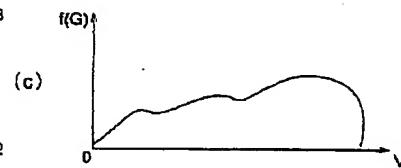
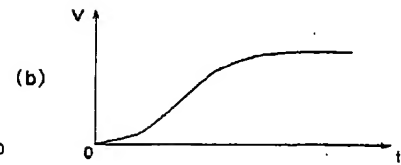
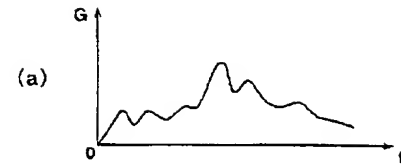
【図2】



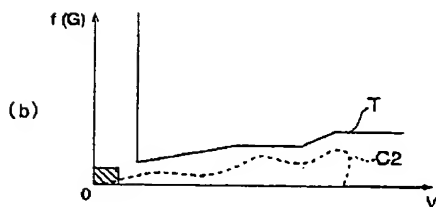
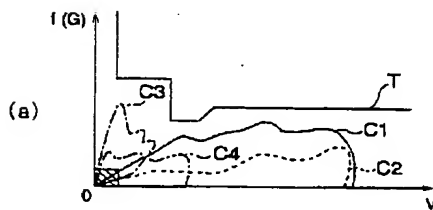
【図3】



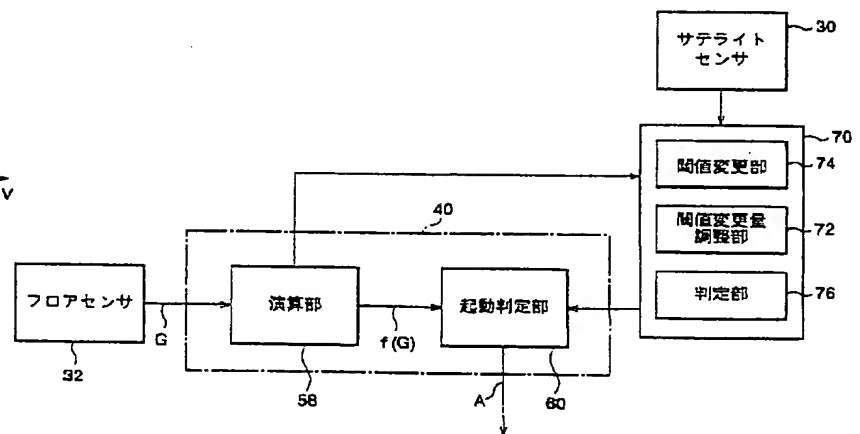
【図4】



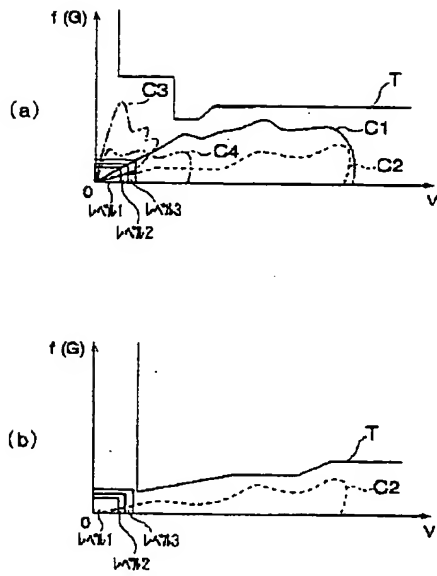
【図5】



【図6】



【図7】



【図8】

